

Prozesssichere Werkzeugfertigung mit integriertem Fehlermanagementsystem im Werkzeug- und Formenbau

Sind die Werkzeug und Formenbauer so gut und fertigen Werkzeuge nach der Null-Fehler-Strategie, so dass Sie vollständig auf ein integriertes Fehlermanagementsystem verzichten können?

Die Praxis lehrt uns etwas anderes. Immer wieder passieren Fehler in der Fertigung die durch nicht Prüfungen erst am Ende der Prozesskette bemerkt werden und nur durch zusätzliche Arbeitsstunden korrigiert werden können. Darum ist es in der heutigen Zeit von großer Bedeutung eine produkt- und prozesssichere Produktion von Werkzeugen zu gewährleisten. Durch die immer kürzeren Durchlaufzeiten der Werkzeugherstellung gibt es kaum noch Möglichkeiten, auftretende Fehler entweder durch Terminverzug oder durch Überstunden zu korrigieren. Nach wie vor ist die Implementierung einer strukturierten Fehleranalyse und daraus resultierender Reklamationen in den einzelnen Firmen eher die Ausnahme als die Regel. Insbesondere ist während der einzelnen Fertigungsschritte nicht durchgehend sichergestellt, dass Fehler erfasst und Korrekturmaßnahmen umgesetzt werden.

Notwendigkeit von Prüfungen:

Im heutigen Werkzeugherstellungsprozess ist es von entscheidender Bedeutung, dass jeder einzelne Fertigungsschritt auf seine Richtigkeit überprüft wird. Fehler, die sehr spät in der Fertigungskette entdeckt werden, sind ein Problem für die termingerechte Fertigstellung des Werkzeuges.

Darum ist es dringend erforderlich, jeden einzelnen Mitarbeiter in den Prüfprozess und für seine geleistete Arbeit mit einzubeziehen. Es ist wenig sinnvoll, die einzelnen Prüfungen nur bestimmten Personen anzuvertrauen, die dann die alleinige Verantwortung für die Werkzeuge tragen. Dadurch werden Mitarbeiter, die ständige Prüfungen durchführen, entlastet und Fehler frühzeitig erkannt und reduziert.

Einfache Prüfmöglichkeit und Dokumentation:

Die Prüfungen können von low level, z.B. Messschieber, bis hin zu high end Lösungen, z.B. automatisierte Prüfungen mit einer Messmaschine, realisiert werden. Prozessprüfungen wie z.B. Fräsen, Erodieren können durch mehrere einfache Lösungen durchgeführt werden. Die einfachste Lösung ist dabei, wenn man zwei oder drei Maße, die auf der Zeichnung angegeben sind, prüft. Stimmen die SOLL/IST –Prüfmerkmale überein, so ist mit großer Wahrscheinlichkeit das produzierte Teil in Ordnung.

Die Dokumentation über die Durchführung der Prüfung kann entweder auf einem auf der Zeichnung angebrachten Prüfstempel oder in einem extra Prüfplan dokumentiert werden. Zusätzliche Informationen können auf Prüfstempeln oder Prozessprüfblaufplänen festgehalten werden. So ist es möglich, die einzelnen Fertigungsschritte zu planen, so dass für jeden einzelnen Mitarbei-

ter ersichtlich ist, welchen Fertigungsstatus die einzelnen Teile besitzen.

Prüfdokumentation an Terminals:

Nachdem heutzutage der Trend in der Fertigung zur Papierlosen Fertigung geht, können Prüfungen und Prüfpläne aus den in der Fertigung zur Verfügung stehenden Terminals anhand von elektronischer Unterschrift dokumentiert werden. Dabei besteht auch die Möglichkeit, die einzelnen Prozessschritte vorzugeben und bei nicht getätigter Unterschrift für den nächsten Prozessschritt zu sperren. Erst durch die getätigte elektronische Unterschrift wird der nächste Prozessschritt für den nachfolgenden Mitarbeiter möglich. Die Prüfmaße können durch die einzelnen Mitarbeiter über installierte Viewer an den Terminals abgerufen werden.

Mittlerweile besitzen die heutigen hochtechnologischen Maschinen integrierte Messsysteme, die einen Soll/Ist Vergleich mit den CAD Daten erlauben. Dadurch können exakte Prüfungen realisiert werden, die eine prozesssichere Fertigung ermöglichen. Nach der Messprüfung ist noch die Unterschrift für „Geprüft“ zu leisten. Eine High End Lösung bei den Prüfungen ist zum Beispiel in der Elektrodenfertigung realisierbar. Dies ist möglich, wenn ein Palettierungssystem integriert ist, an dem sowohl Fräsmaschinen als auch eine externe Messmaschine Zugriff haben. Das Erkennen und Verwenden der

richtigen Programme wird durch Chipsysteme realisiert. Ist eine Elektrode fertig gefräst, so wird sie zurück in einen Wechsler gebracht und beispielsweise durch einen Roboter auf die Messmaschine zum Vermessen gebracht. Hier wird die Elektrode durch ein Spannsystem aufgenommen und nach CAD Daten vermessen. Die entstehenden Messprotokolle werden als Prüfprotokolle genutzt und zur weiter verwendet.

Verwendung einer Werkzeug-Checkliste:

Der nächste Schritt nach der Fertigstellung aller Teile und deren Sammlung an einem zentralen Platz ist der Zusammenbau eines Werkzeuges. Dabei empfiehlt sich, die aus der Erfahrung gewonnen Erkenntnisse für den Zusammenbau des Werkzeuges mittels einer Werkzeug-Checkliste zu nutzen. Immer wieder kommt es vor, dass Kleinigkeiten am Werkzeug vergessen werden, vor allem wenn sehr große Hektik im Werkzeugbau herrscht. Die Fehler werden dann erst bemerkt, wenn das Werkzeug auf der Spritzmaschine ist. Durch die Verwendung einer Werkzeug-Checkliste werden einfache Fehler vermieden und somit teure Rüstkosten eingespart.

Managementsystem

Die Prüfdokumentation ist nicht nur ein Instrument, um Fehler während der Fertigung

zu entdecken, sondern auch ein sehr wichtiger Aspekt bei der Einführung eines Qualitätsmanagement System nach DIN ISO 9000:2000 und höher.

Um einen kontinuierlichen Verbesserungsprozess im Unternehmen voran zu treiben ist die Erfassung von internen

und externen Fehlern von wesentlicher Bedeutung. Diese Fehler können zum einen auf einfache Weise, z.B. in Excel, erfasst werden, zum anderen aber auch in PPS Systemen, die eine Vielzahl von Auswertungsmöglichkeiten bieten. Im Gegensatz zu einfachen Tools ist in

PPS Systemen die Erfassung und Darstellung von Fehlerhäufigkeiten, Kosten und Zeiten sehr einfach und automatisiert möglich. Durch die Erfassung der Fehler und die daraus ableitbaren Fehleranalysen wird es möglich, gezielt Korrektur- und Vorbeugemaßnahmen einzuleiten

männer
SOLUTIONS FOR PLASTICS

Anspruchsvoll.

WIR STELLEN UNS DER HERAUSFORDERUNG

männer PRÄZISIONSFORMEN

männer HEISSKANAL-SYSTEME

männer ENGINEERING & CONSULTING

Fakuma Halle A1, Stand 1211

Seit 40 Jahren steht der Name männer für Präzisionsformen, Heißkanalsysteme und Systemlösungen zur Herstellung hochwertiger Kunststoff-Spritzgussteile. Kunden aus den Branchen Verpackung, Medizin/Pharma, Kosmetik/Personal-Care, Elektro/Elektronik und Telekommunikation profitieren von perfekten Lösungen bei der Produktion hoher Stückzahlen mit kurzen Zykluszeiten.

www.maenner-group.de

Otto Männer Vertriebs GmbH | 79353 Bahlingen a. K. | +49 (0) 7663 609-0 | info@maenner-group.com

und bei immer wieder kehrenden Fehlern Maßnahmen zu ergreifen. Dieses Vorgehen erlaubt die Realisierung eines ständigen kontinuierlichen Verbesserungsprozess im Werkzeug- und Formenbau.

Sensibilisierung der Mitarbeiter:

Eine Schlüsselrolle bei der Einführung eines ständigen Verbesserungsprozesses spielen die Mitarbeiter. Gelingt es, jeden einzelnen Mitarbeiter für seine erstellte Arbeit zu sensibilisieren, so gelangen keine fehlerhaften Produkte zum nächsten Arbeitsschritt. Wie aber kann eine derartige Sensibilisierung erreicht werden? Zum einen ist dabei erforderlich, dass die Mitarbeiter in die Prüfprozesse mit einbezogen werden. Zum anderen müssen vorgefallene Fehler erfasst werden. Nach wie vor besteht eine große Schwierigkeit in der ordnungsgemäßen Erfassung entstandener Fehler. Häufig haben weder Vorgesetzte noch die einzelnen Mitarbeiter den hohen Nutzen erkannt, der aus einem Fehlermanagementsystem gezogen werden kann. Sowohl auf Seiten der Unternehmensführung als auch auf der Arbeiterebene ist hier ein Umdenken gefragt, um einen fehlerfreien Durchlauf eines Werkzeuges zu erreichen und spätere Korrekturmaßnahmen auf ein Minimum zu senken. Terminplanungen müssen dann nicht ständig durch irgendwelche Nacharbeiten korrigiert werden, außerdem werden die vorgegebenen Durchlaufzeiten der einzelnen Werkzeuge eingehalten. Um dieses Vorgehen aber im Unternehmen zu etablieren, ist die Integration der Mitarbeiter in das Fehlermanagementsystem erforderlich. Die Mitarbeiter müssen so qualifiziert werden, dass sie die Notwendigkeit eines solchen Systems erkennen und aktiv am Verbesserungsprozess teilnehmen. Aktiv Teilnehmen heißt dabei, die Mitarbeiter direkt in

das Fehlermanagement-System mit einzubeziehen, beispielsweise in Gesprächsrunden, in denen interne und externe Fehler besprochen werden. Auf diese Weise kann sich jeder einzelne Mitarbeiter aktiv in den Ablaufprozess mit einbringen. Dieses Vorgehen fördert auch die Motivation der Mitarbeiter, da dabei deren eigene Erfahrungen, Meinungen und ihr Fachwissen gefragt sind. Darüber hinaus ist es sinnvoll, nach einem erstellten Werkzeug eine Projekt-nachbesprechung durchzuführen, insbesondere wenn es bei dem Werkzeug viele Nacharbeiten oder sonstige Schwierigkeiten gab. Die von den Mitarbeitern eingebrachten Fehlerursachen sollten auch in der Datenerfassung der internen und externen Fehler dokumentiert werden, denn oft ist weder Vorgesetzten noch Konstrukteuren bewusst, welche Probleme in der Fertigung auftreten können, bzw. wo schon im Vorfeld falsch geplant wurde.

Erfolgreich kann dieses Vorgehen jedoch nur sein, wenn nicht die Mitarbeiter persönlich für nicht von ihnen zu vertretende Fehler verantwortlich gemacht und verurteilt werden!

SHAPE * MERGEFORMAT

Fehlererkennung und Umsetzen von Verbesserungsmaßnahmen Kennzahlensystem

Um das Vorgehen auch quantitativ in Zahlen transparent zu machen, ist die Einführung eines Kennzahlen-Systems im Werkzeug- und Formenbau von großem Vorteil. An einem Kennzahlen-System ist am besten ein Verbesserungsfortschritt für die eingeführten Maßnahmen ersichtlich.

Kennzahlen hierfür sind zum Beispiel Anzahl Reklamationen, Interne Fehlerhäufigkeit, Durchlaufzeiten, Korrekturmaßnahmen, Fehlerkosten, Prüfkosten... welche in definierten Zeiträumen überwacht und neu definiert

werden sollten. Dadurch wird auch die Definition von Zielen für die einzelnen Gruppen möglich, die mit in das Entlohnungssystem integriert werden. Somit wird auch für jeden einzelnen Mitarbeiter ein Anreiz geschaffen, seinen Beitrag zu einem ständigen Verbesserungsprozess im Betriebsablauf zu leisten.

Mit Sicherheit lässt sich durch dieses Vorgehen eine Reduzierung von Fehlern bzw. Fertigungs- und Prüfkosten erreichen, was bedeutet, dass eine Steigerung des Gewinns eines erstellten Werkzeuges erzielt werden kann!

Zusammenfassung:

Zusammenfassend betrachtet ist die Bedeutung eines Fehlermanagementsystems für die prozesssichere Produktion und Fertigung von Werkzeugen heute größer denn je. Insbesondere vor dem Hintergrund der heutigen wirtschaftlich angespannten Rahmenbedingungen stellt ein funktionierendes Fehlermanagementsystem eine unabdingbare Voraussetzung für das erfolgreiche und dauerhafte Bestehen am Markt dar. Sowohl Vorgesetzte als auch Mitarbeiter müssen dabei gleichermaßen in den kontinuierlichen Verbesserungsprozess mit einbezogen werden. Nur ein ständiger Verbesserungsprozess im Unternehmen gewährleistet dauerhafte Kosteneinsparungen und Senkung von Durchlaufzeiten.

Autor: Dr. R. Zwicker, Nürnberg

Dipl.-Ing. (FH)
Lothar Schmid